

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-211728
 (43)Date of publication of application : 20.08.1993

(51)Int.CI. H02J 9/06
 H02J 1/00
 H02J 7/00

(21)Application number : 04-015959
 (22)Date of filing : 31.01.1992

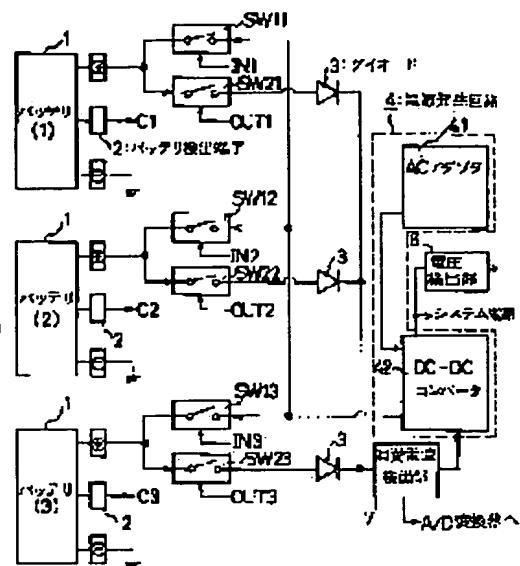
(71)Applicant : PFU LTD
 (72)Inventor : SATO TSUNEO
 MARUOKA HIROSHI

(54) POWER CONTROL SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To maintain reliability by changing the connection or disconnection of a battery through turning OFF the battery discharge switch of the battery starting the connection or disconnection, when the connection or disconnection of the battery is detected in a state where power is supplied to an apparatus, and by continuing the supply of power.

CONSTITUTION: The battery discharge switches SW21-SW23 of any of a plurality of batteries 1 are turned ON so that power is supplied to an apparatus. Then, when tone start of the connection or disconnection of the battery 1 is detected in this state by a signal from a battery detection terminal 2, any of the battery discharge switches SW21-SW23 of other battery 1 is turned ON if power can be supplied from the battery 1, thereafter the battery discharge switches SW21-SW23 of the battery 1 starting the connection or disconnection is turned OFF so that the connection or disconnection of the battery is changed, and the supply of power is continued. Thus, it is possible to maintain the reliability of a power supply system.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.03.1992

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2539982

[Date of registration] 08.07.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int. C1.5 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所
 H 0 2 J 9/06 B 8021-5 G
 1/00 3 0 4 H 7373-5 G
 7/00 3 0 2 C 9060-5 G

審査請求 有 請求項の数4

(全10頁)

(21)出願番号 特願平4-15959

(22)出願日 平成4年(1992)1月31日

(71)出願人 000136136
 株式会社ピーエフユー
 石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の2
 (72)発明者 佐藤 恒夫
 神奈川県大和市深見西四丁目2番49号 株
 式会社ピーエフユー大和工場内
 (72)発明者 丸岡 寛
 神奈川県大和市深見西四丁目2番49号 株
 式会社ピーエフユー大和工場内
 (74)代理人 弁理士 岡田 守弘

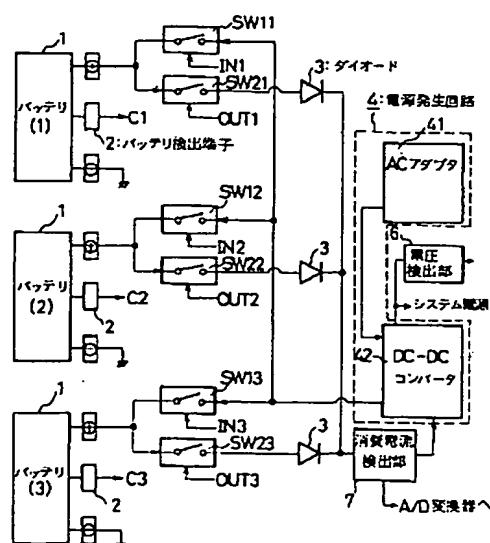
(54)【発明の名称】電源制御方式

(57)【要約】

【目的】 本発明は、電源制御方式に関し、複数のバッテリから電源を切り替えて装置に供給する際に、バッテリ切り替え時に装置の運用を可及的に中断することなく継続すると共に切り替え時などに電圧ドロップが検出されたときにリセット、初期化などを行い信頼性を保持することを目的とする。

【構成】 バッテリの着脱の開始を検出するバッテリ検出端子2と、バッテリ放電スイッチとを備え、複数のバッテリのいずれかのバッテリ放電スイッチをオンにして電源を装置に供給している状態で、当該バッテリの着脱の開始をバッテリ検出端子2からの信号によって検出したときに、他のバッテリから電源を供給可能な場合にこのバッテリのバッテリ放電スイッチをオンにした後、着脱を開始したバッテリのバッテリ放電スイッチをオフにして切り替え、装置の運用を続行するように構成する。

本発明の1実施例構成図(その1)



C1-C3:バッテリ検出信号
 SW21-SW23:バッテリ放電スイッチ
 SW11-SW13:バッテリ充電スイッチ
 IN1-IN3:バッテリ充電スイッチ信号
 OUT1-OUT3:バッテリ出力スイッチ信号

【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のバッテリから装置への電源の供給を制御する電源制御方式において、

バッテリの着脱の開始を検出するバッテリ検出端子(2)と、

バッテリから装置に電源を供給するバッテリ放電スイッチとを備え、

複数のバッテリのいずれかの上記バッテリ放電スイッチをオンにして電源を装置に供給している状態で、当該バッテリの着脱の開始を上記バッテリ検出端子(2)から10の信号によって検出したときに、他のバッテリから電源を供給可能な場合にこのバッテリのバッテリ放電スイッチをオンにした後、上記着脱を開始したバッテリのバッテリ放電スイッチをオフにして切り替え、電源の供給を継続するように構成したことを特徴とする電源制御方式。

【請求項2】請求項第1項のバッテリを切り替えたときなどに、電圧が所定閾値よりもドロップしたか否かを検出する電圧検出部(6)を備え、

この電圧検出部(6)が電圧のドロップを検出したときに、電源を供給する装置のリセットを行うように構成したことを特徴とする電源制御方式。

【請求項3】請求項第1項のバッテリを他のバッテリに切り替えようとしたときに、電源の供給の可能なバッテリがないときに、電源を供給する装置のデータの退避処理を行うように構成したことを特徴とする電源制御方式。

【請求項4】複数のバッテリから装置への電源の供給を制御する電源制御方式において、

バッテリの着脱の開始を検出するバッテリ検出端子(2)と、

バッテリに充電電流を供給するバッテリ充電スイッチと、

バッテリおよび装置への電源を発生する電源発生回路(4)とを備え、

この電源発生回路(4)が電源を装置に供給すると共に、複数のバッテリのうちの充電中のバッテリの着脱の開始を上記バッテリ検出端子(2)からの信号によって検出したときに、他の充電されていないバッテリがあるときに充電中のバッテリのバッテリ充電スイッチをオフおよび未充電のバッテリのバッテリ充電スイッチをオンにして切り替えて充電するように構成したことを特徴とする請求項第1項から第3項記載の電源制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数のバッテリから装置への電源の供給を制御する電源制御方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、電源を供給する主電源と、当該主

電源がOFFのときにバックアップを行うバッテリを備えた装置において、当該装置に対するバッテリ(バッテリカセット)の着脱時に一定距離スライドして当該バッテリの接続状態を保つ電極を持ち、着脱検出手段により当該バッテリの取り外し開始が検出されたときに、データの退避処理を行う装置がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の装置は、バッテリの取り外し開始が検出されたときに、データの退避処理を行うようにしていったため、以下の問題がある。

【0004】(1)複数のバッテリから供給可能な装置において、放電中のバッテリが着脱された場合、当該バッテリの着脱の開始が検出されたときにデータの退避処理をその都度行っていたのでは、バッテリの退避処理を行うことなく、そのまま継続して運用を行うことができず、中断してしまうという問題があった。このため、他のバッテリに切り替えたときに運用を中断することなくそのまま継続して行うことが望まれている。

【0005】(2)複数のバッテリから供給可能な装置において、放電中のバッテリが着脱されたときに他のバッテリに切り替えてそのまま運用を継続するようにした場合、切り替え時などに電圧がドップしたかチェックしていくなく、信頼性が低下してしまうという問題がある。このため、バッテリを切り替えて電源を装置に供給する場合、電圧のドロップが一時的でも検出されたとき、リセット処理および初期化処理などを自動的に行い、信頼性を保持することが望まれている。

【0006】本発明は、これらの問題を解決するため、

30複数のバッテリから電源を切り替えて装置に供給する際に、供給可能なバッテリが装着されていればバッテリを切り替えて電圧のドロップが検出されない場合に運用を継続し、電圧のドロップが検出された場合にリセット、初期化を行い、一方、バッテリが装着されていなければデータ退避処理を行い、バッテリ切り替え時に装置の運用を可及的に中断することなく継続すると共に切り替え時に電圧ドロップが検出されたときにリセット、初期化などをを行い信頼性を保持することを目的としている。

【0007】

40【課題を解決するための手段】図1を参照して課題を解決するための手段を説明する。図1において、バッテリ検出端子2は、バッテリの着脱の開始を検出するものである。

【0008】バッテリ放電スイッチSW21ないしSW23は、バッテリから装置に電源を供給するスイッチである。電圧検出部6は、バッテリの切り替え時などに電圧が所定閾値よりもドロップしたか否かを検出するものである。

【0009】バッテリ充電スイッチSW11からSW13は、バッテリに充電電流を供給するスイッチである。

【0010】

【作用】本発明は、図1に示すように、複数のバッテリのいずれかのバッテリ放電スイッチSW21ないしSW23をオンにして電源を装置に供給している状態で、当該バッテリの着脱の開始をバッテリ検出端子2からの信号によって検出したときに、他のバッテリから電源を供給可能な場合にこのバッテリのバッテリ放電スイッチSW21ないしSW23のいずれかをオンにした後、着脱を開始したバッテリのバッテリ放電スイッチをオフにして切り替えるようにしている。

【0011】この際、電圧検出部6がバッテリを切り替えたときなどに、電圧が所定閾値よりもドロップしたか否かを検出し、電圧のドロップを検出したときに装置のリセット、初期化などを行うようにしている。

【0012】また、バッテリを他のバッテリに切り替えようとしたときに、電源の供給の可能なバッテリがないときにデータの退避処理を行うようにしている。また、複数のバッテリのうちの充電中のバッテリの着脱の開始をバッテリ検出端子2からの信号によって検出したときに、他の充電されていないバッテリがあるときに充電中のバッテリ放電スイッチSW11ないしSW13をオフおよび未充電のバッテリのバッテリ放電スイッチSW11ないしSW13をオンにして切り替えるようにしている。

【0013】従って、複数のバッテリから電源を切り替えて装置に供給する際に、供給可能なバッテリが装着されていればバッテリを切り替えて電圧のドロップが検出されない場合に運用を継続し、電圧のドロップが検出された場合にリセット、初期化などし、一方、バッテリが装着されていなければデータ退避処理を行うことにより、バッテリ切り替え時に装置の運用を中断することなく継続すると共に切り替え時に電圧ドロップが検出されたときにリセットなどを行い信頼性を保持することが可能となる。また、AC電源から生成した電源を装置に供給すると共に、バッテリに充電中に当該充電中のバッテリの着脱が検出されたときに未充電の他のバッテリに自動的に切り換えて充電することが可能となる。

【0014】

【実施例】次に、図1から図6を用いて本発明の実施例の構成および動作を順次詳細に説明する。

【0015】図1は、本発明の1実施例構成図(その1)を示す。図1において、バッテリ1は、図示外のコンピュータシステムなどの装置に電源を供給するバッテリであって、いずれか1つのバッテリのバッテリ放電スイッチをオンにして電源を装置に供給するものである。ここでは、バッテリ(1)、バッテリ(2)、バッテリ(3)の3つから構成され、いずれか1つから図示外の装置に電源(システム電源)を供給する。

【0016】バッテリ検出端子2は、バッテリ(1)、バッテリ(2)、バッテリ(3)にそれぞれ設け、バッ

テリが着脱を開始したときにバッテリ検出信号C1、C2、C3を例えば零として当該バッテリの着脱開始を検出するための端子である。このバッテリ検出端子2は、バッテリ(バッテリパック)の着脱を開始したときにバッテリ検出端子2の接触が外れてバッテリ検出信号C1、C2、C3が零となり、更にバッテリの着脱を進めると、バッテリからの電源の供給が遮断されるように構成されている。従って、このバッテリ検出信号C1、C2、C3が零になったことを契機に、バッテリを他のバッテリに切り替えたり、切り替えるバッテリがないときはデータの退避処理を行うようにしている(図3、図4参照)。

【0017】バッテリ放電スイッチSW21ないしバッテリ放電スイッチSW23は、バッテリ(1)ないしバッテリ(3)から電源を装置に供給するためのスイッチである。ここでは、バッテリ放電スイッチSW21ないしSW23のいずれか1つをオンにし(バッテリの切り替え時は一時的に重複してオンにし)、バッテリ(1)ないし(3)の該当する1つから電源を電源発生回路4を構成するDC-DCコンバータ42に供給し、このDC-DCコンバータ42がDC-DC変換した所定の電圧をシステム電源として図示外の装置に供給するようにしている。バッテリ放電スイッチSW21ないしSW23をオンにするには、バッテリ放電スイッチ信号OUT1ないしOUT3の該当する信号をオンにする。

【0018】ダイオード3は、バッテリ(1)ないしバッテリ(3)の複数のバッテリ放電スイッチSW21ないしSW23がオンとなったときに、電圧の高い方の電源から電源発生回路4に供給するためのものである。

【0019】バッテリ充電スイッチSW11ないしバッテリ充電スイッチSW13は、電源発生回路4を構成するACアダプタ41およびDC-DCコンバータ42からの電源をバッテリ(1)ないしバッテリ(3)のいずれか1つに供給して順次充電するためのスイッチである。また、バッテリ(1)ないし(3)のいずれかが着脱開始されたときは、未充電の他のバッテリ(1)ないし(3)のいずれか1つのバッテリ充電スイッチSW11ないしSW13をオンにして充電するようにしている。バッテリ充電スイッチSW11ないしSW13をオンにするには、バッテリ充電スイッチ信号IN1ないしIN3の該当する信号をオンにする。

【0020】電源発生回路4は、AC電源から生成した直流の電源(システム電源)を図示外の装置に供給したり、電源をバッテリ(1)ないしバッテリ(3)に供給して充電したりするものであって、ACアダプタ41およびDC-DCコンバータ42から構成されるものである。

【0021】ACアダプタ41は、AC電源(商用の100VAC、200VACなど)をもとに所定の直流電圧を生成するものである。DC-DCコンバータ42

は、ACアダプタ41からの直流電圧が供給されている場合、DC-DC変換した所定の直流電圧を図示外の装置にシステム電源として供給、および所定の直流電圧をバッテリ(1)ないしバッテリ(3)のうちのいずれか1つに供給して充電したり、ACアダプタ41からの直流電圧が供給されていない場合、バッテリ(1)ないしバッテリ(3)のいずれかからの電圧をDC-DC変換した所定の直流電圧を図示外の装置にシステム電源として供給したりするものである。

【0022】消費電流検出部7は、バッテリ(1)ないしバッテリ(3)のいずれかから負荷である、ここではDC-DCコンバータ42に供給する電流を、電圧として検出するものである。この検出した電流に対応する電圧は、図2のA/D変換器8に入力してデジタル値に変換する。

【0023】図2は、本発明の他の実施例構成図(その2)を示す。図2において、1チップマイコン9は、図1の構成によって検出した各種信号(左端に記載した各種信号)をもとに、バッテリの切り替え、リセット処理、データ退避などの処理を行うもの(図3から図6を用いて後述する)であって、バッテリ装着チェック10、バッテリ残量計算11、バッテリ充電/放電制御12、データ退避処理13、バッテリ充電SW/放電SW制御14、エラー処理15、およびマイコン初期化16などから構成されるものである。

【0024】バッテリ装着チェック10は、バッテリ(1)、(2)、(3)の各バッテリ検出端子2からのバッテリ検出信号C1、C2、C3をもとに、バッテリの装着を検出するものである。例えばバッテリ検出信号C1が零電位となったことを検出したとき、バッテリ(1)の脱着が開始されたと検出するものである。このバッテリ(1)の脱着の開始を検出したことに対応して、切り替えるバッテリがあるときはバッテリの切り替えを行い、切り替えるバッテリがないときはデータの退避処理を行うようにしている(図4を用いて後述する)。

【0025】バッテリ残量計算11は、バッテリ(1)、(2)、(3)からDC-DCコンバータ42に供給した電流を消費電流検出部7によって検出し、これをA/D変換器8でデジタル値に変換して取り込み、例えば満充電からの放電電流、時間などをもとに現在のバッテリの残量を計算するものである。

【0026】バッテリ充電/放電制御12は、バッテリ装着チェック10からのバッテリ装着の状態、およびバッテリ残量計算11からのバッテリの残量の状態をもとに、バッテリの充電、放電を制御するものである(図3から図6を用いて順次後述する)。

【0027】データ退避処理13は、バッテリ装着チェック10からバッテリの脱着が開始された旨の通知があり、装置に電源を供給可能なバッテリが他になかった場

合に、装置のデータを退避する処理を行うものである(図4を用いて後述する)。

【0028】バッテリ充電SW/放電SW制御14は、バッテリ充電/放電制御12などからの指示に対応して、バッテリ充電SW11ないしSW13をオン/オフするバッテリ充電スイッチ信号IN1ないしIN3を生成したり、バッテリ放電スイッチSW21ないしSW23をオン/オフするバッテリ放電スイッチ信号OUT1ないしOUT3を生成したりなどするものである。

10 【0029】エラー処理15は、DC-DCコンバータ42から負荷である装置に供給する電源(システム電源)の電圧が所定閾値よりもドロップ、特にバッテリの切り替え時に電圧が所定閾値よりもドロップした旨を電圧検出部6が検出し、この旨の通知に対応してエラー処理を行うものである。エラー処理としては、図示外の装置(コンピュータシステム)にシステムリセットを送出してリセットしたり、マイコン初期化16を起動したりする。

【0030】マイコン初期化16は、エラー処理15からの起動に対応して、1チップマイコン9などの初期化を行うものである。副電池17は、1チップマイコン9に供給する電源が切断したときに、当該1チップマイコン9を動作させるための電池である。

【0031】次に、図3および図4を用いて、図1および図2の構成の放電時(バッテリから電源を装置に供給する場合)の動作を詳細に説明する。図3は、本発明のタイムチャート(放電時)を示す。ここで、C1、C2、C3:バッテリ検出信号(バッテリが着脱開始されたことを検出する信号)

30 OUT1、OUT2、OUT3:バッテリ放電スイッチSW21ないしSW23をオン/オフするバッテリ放電スイッチ信号
IN1、IN2、IN3:バッテリ充電スイッチSW11ないしSW13をオン/オフするバッテリ充電スイッチ信号

電圧検出:電圧検出部6によってシステム電源の検出した電圧

システムリセット:エラー処理15が電圧ドロップに対応して装置に送出してシステムのリセットを行う信号

40 ①は、バッテリ充電SW/放電SW制御14がオンのバッテリ放電スイッチ信号OUT1をバッテリ放電スイッチSW21に供給してオンとし、バッテリ(1)からSW21、ダイオード3を介してDC-DCコンバータ42、システム電源のルートで図示外の装置に電源を供給している状態を表す。

【0032】②は、①の状態で、ユーザがバッテリ(1)の脱着を開始したことに対応して、バッテリ装着チェック10がバッテリ検出信号C1のOFFを検出する。これに対応して、バッテリ充電/放電制御12が、50 電源供給可能な他のバッテリとして、ここではバッテリ

(2) を選択する。この選択に対応して、バッテリ充電 SW／放電 SW 制御 1.4 が、バッテリ放電スイッチ信号 OUT 2 をオンにしてバッテリ放電スイッチ SW 2.2 をオンにし、バッテリ (2) からダイオード 3 を介して DC-DC コンバータ 4.2 に電源の供給を開始する。この電源の供給を開始した後、バッテリ充電 SW／放電 SW 制御 1.4 が、脱着の開始したバッテリ (1) のバッテリ放電スイッチ信号 OUT 1 を OFF にし、バッテリ放電スイッチ SW 2.1 をオフにし、バッテリ (1) からの電源の供給を停止する。

【0033】③は、②のバッテリ (1) からバッテリ (2) に切り替えているときに、電圧検出部 6 が DC-DC コンバータ 4.2 から図示外の装置に供給するシステム電源の電圧を監視し、ここでは所定電圧以下に電圧がドロップしたことを検出し、エラー処理 1.5 にその旨を通知する。この通知を受けたエラー処理 1.5 がシステムリセットを図示外の装置に供給し、当該装置のシステムリセットを行うと共に、エラー表示を行う。また、マイコン初期化 1.6 が初期化を併せて行う。

【0034】以上によって、図 1 および図 2 の構成のもとで、バッテリ (1)、(2)、(3) のうちのバッテリ (1) からシステム電源を供給している状態で

(①)、利用者がバッテリ (1) の着脱を開始し、C 1 が零電位になったことをバッテリ装着チェック 1.0 が検出したことに応じて、電源の供給可能なバッテリ (2) のバッテリ放電スイッチ SW 2.2 をオンにして電源の供給を開始した後、着脱を開始したバッテリ (1) のバッテリ放電スイッチ SW 2.1 をオフにし、バッテリ (1) からバッテリ (2) に切り替える。この切替えの際に、電圧検出部 6 がシステム電源として供給する電圧を監視し、ここでは所定電圧以下に電圧ドロップしたことを検出したので、エラー処理 1.5 が装置のシステムリセット、初期化を行う。これにより、バッテリの切り替えを自動的に行なうことが可能となると共に、万一、システム電源の電圧ドロップが発生したときに自動的にシステムリセットして再立ち上げすることが可能となる。

【0035】図 4 のフローチャート (放電時) に示す順序に従い、図 1 および図 2 の構成の放電時の動作を詳細に説明する。図 4 において、S 1 は、放電中か否か判別する。YES の場合には、S 2 に進む。NO の場合には、放電時の処理を行う必要がないので、終了する。

【0036】S 2 は、バッテリ (1) が放電中か判別する。YES の場合には、S 3 に進む。NO の場合には、S 5 に進む。S 3 は、S 2 の YES でバッテリ (1) が放電中と判明したので、C 1 (バッテリ検出信号) のチェックを行う。ON の場合 (バッテリ検出端子 2 の電圧がバッテリ (1) と等しく当該バッテリ (1) の着脱が開始されていない場合) には、S 1.3 で電源正常か判別し、YES のときに終了し、NO のときに S 1.4 で異常

処理 (システムリセット、初期化) を行い、終了する。一方、OFF の場合 (バッテリ検出端子 2 の電圧がバッテリ (1) よりも低く、例えば零電位になり当該バッテリ (1) の着脱が開始された場合) には、バッテリの切り換えを行なうために S 4 に進む。

【0037】S 4 は、放電切り換え、即ちバッテリ (1) から他のバッテリへの切り換えが可能か (放電可能なバッテリが存在するか) を判別する。OK の場合には、S 1.1 で放電切り換え (バッテリ (1) から電源供給可能な他のバッテリ (2) あるいはバッテリ (3) に切り換え) を行い、S 1.3 で電源正常か判別し、YES のときに終了し、NO のときに S 1.4 で異常処理 (システムリセット、初期化) を行い、終了する。一方、NO の場合 (切り換えるバッテリがない場合) には、S 1.2 でデータ退避処理を行なった後、S 1.3 で電源正常か判別し、YES のときに終了し、NO のときに S 1.4 で異常処理 (システムリセット、初期化) を行い、終了する。

【0038】以上によって、バッテリ (1) が放電中の場合 (S 2 の YES の場合)、バッテリ検出信号 C 1 が ON のときは電源正常であれば終了し、異常であれば異常処理を行う。一方、バッテリ検出信号 C 1 が OFF となってユーザがバッテリ (1) の着脱を開始したことを検出した場合、他のバッテリ (2)、(3) のうちで電源供給可能なバッテリがあればそれに切り換えて電源を供給し、切り換えるバッテリがなければデータ退避処理を行う。この際にも、電源異常が検出されたときは異常処理 (システムリセット、初期化など) を行なう。これらにより、複数のバッテリ (1)、(2)、(3) のいずれか 1 つから電源を供給している状態で他のバッテリに切り換えることが可能となると共に、切り換えるバッテリが無くなったときにデータ退避処理を行い、データの保存を図ることが可能となる。また、これらバッテリの切り換え中などに電源異常が発生した場合には、異常処理 (システムリセット、初期化など) を自動的に行なうことにより、装置の信頼性を高めることが可能となる。

【0039】S 5 から S 7 はバッテリ (2)、S 8 から S 10 はバッテリ (3) のものであり、S 2 から S 4 のバッテリ (1) のものと同様であるので、説明を省略する。次に、図 5 および図 6 を用いて、図 1 および図 2 の構成の充電時 (AC アダプタ 4.1、DC-DC コンバータ 4.2 から電源を装置に供給およびバッテリ (1)、(2)、(3) のいずれか 1 つに供給して充電する場合) の動作を詳細に説明する。

【0040】図 5 は、本発明のタイムチャート (充電時) を示す。ここで、
C 1、C 2、C 3 : バッテリ検出信号
OUT 1、OUT 2、OUT 3 : バッテリ放電スイッチ信号
IN 1、IN 2、IN 3 : バッテリ充電スイッチ信号
電圧検出 : システム電源に供給する検出した電圧

システムリセット：システムのリセットを行う信号
①は、バッテリ充電SW／放電SW制御14がオンのバッテリ充電スイッチ信号IN1をバッテリ充電スイッチSW11に供給してオンとし、ACアダプタ41、DC-DCコンバータ42、SW11を介してバッテリ(1)に充電している状態を表す。

【0041】②は、①の状態で、ユーザがバッテリ(1)の脱着を開始したことに対応して、バッテリ装着チェック10がバッテリ検出信号C1のOFFを検出する。これに対応して、バッテリ充電／放電制御12からの指示に対応して、バッテリ充電SW／放電SW制御14がバッテリ(1)のOFFのバッテリ充電スイッチ信号IN1をSW11に供給してオフにし、バッテリ(1)への充電を停止する。次に、バッテリ充電／放電制御12が未充電の他のバッテリとしてここではバッテリ(2)を選択する。この選択に対応して、バッテリ充電SW／放電SW制御14が、バッテリ充電スイッチ信号IN2をオンにしてバッテリ充電スイッチSW12をオンにし、ACアダプタ41、DC-DCコンバータ42、SW21を介してバッテリ(2)に充電を開始する。

【0042】以上によって、図1および図2の構成のもとで、バッテリ(1)、(2)、(3)のうちのバッテリ(1)に充電および装置に電源を供給している状態で(①)、利用者がバッテリ(1)の着脱を開始し、C1が零電位になったことをバッテリ装着チェック10が検出したことに対応して、バッテリ(1)への充電を停止した後、未充電のバッテリ、ここではバッテリ(2)のバッテリ充電スイッチSW12をオンにして充電を開始する。これにより、ACアダプタ41、DC-DC電源42から装置にシステム電源を供給しながら、バッテリの切り替えを自動的に行って充電することが可能となる。尚、充電中に満充電となったときは、他の未充電のバッテリの充電に切り換える。

【0043】図6のフローチャート(充電時)に示す順序に従い、図1および図2の構成の充電時の動作を詳細に説明する。図6において、S21は、充電中か否か判別する。YESの場合には、S22に進む。NOの場合には、充電時の処理を行う必要がないので、終了する。

【0044】S22は、バッテリ(1)が充電中か判別する。YESの場合には、S23に進む。NOの場合には、S25に進む。S23は、S22のYESでバッテリ(1)が充電中と判明したので、C1(バッテリ検出信号)のチェックを行う。ONの場合(バッテリ検出端子2の電圧がバッテリ(1)と等しく当該バッテリ(1)の着脱が開始されていない場合)には、終了する(充電を継続する)。一方、OFFの場合(バッテリ検出端子2の電圧がバッテリ(1)よりも低く、例えば零電位になり当該バッテリ(1)の着脱が開始された場合)には、S24でバッテリ(1)の充電を停止(オフにし

のIN1をSW11に供給して当該SW11をオフにして充電を停止)し、S31に進む。

【0045】S31は、バッテリ(1)の着脱が開始されたので(S23のOFF)、S24でバッテリ(1)の充電を停止し、未充電のバッテリがあつて切り換えることができるか判別する。YESの場合には、S32で未充電のバッテリに切り換え、例えば未充電のバッテリ(2)のSW12にオンのIN2を供給して当該SW12をオンにし、ACアダプタ41、DC-DCコンバータ42、SW12を介してバッテリ(2)に電源を供給して充電を開始する。一方、NOの場合には、未充電の切り換えるバッテリが無いので、終了する(END)。

【0046】以上によって、バッテリ(1)が充電中の場合(S22のYESの場合)、バッテリ検出信号C1がONのときは充電を続行する。一方、バッテリ検出信号C1がOFFとなってユーザがバッテリ(1)の着脱を開始したことを検出した場合、他のバッテリ(2)、(3)のうちで未充電の充電可能なバッテリがあればそれに切り換えて充電を再開し、切り換えるバッテリがなければ終了する。これらにより、複数のバッテリ

(1)、(2)、(3)のいずれか1つに充電中に着脱された場合に自動的に他の未充電のバッテリに切り換えて充電を行うことが可能となると共に、満充電になったときにも他の未充電のバッテリに切り換えて充電を行うことが可能となる。これら充電時に、ACアダプタ41、DC-DCコンバータ42から装置にシステム電源を併せて供給することも可能となる。

【0047】S25からS27はバッテリ(2)、S28からS30はバッテリ(3)のものであり、S22からS24のバッテリ(1)のものと同様であるので、説明を省略する。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数のバッテリから電源を切り替えて装置に供給する際に、供給可能なバッテリが装着されていればバッテリを切り替えて電圧のドロップが検出されない場合に運用を継続し、電圧のロックが検出された場合にリセットし、一方、バッテリが装着されていなければデータ退避処理を行い、更にバッテリの充電と装置への電源の供給を併せて可能な構成を採用しているため、バッテリ切り替え時に装置の運用を中断することなく継続すると共に切り替え時に電圧ドロップが検出されたときにリセットなどを行い信頼性を保持することができる。更に、バッテリの充電と装置への電源の供給を同時にを行うことができる。これらにより、

(1) 複数のバッテリから装置に電源を供給する際に、放電中のバッテリが着脱開始されたときに他に電源を供給可能なバッテリがあればこれに切り換えて電源を続行して供給し、供給可能なバッテリがなければデータの退避処理を行うことが可能となる。

【0049】(2) また、(1)の処理中などに電源監視を行い、所定電圧以下の電圧ドロップが検出された場合に自動的にシステムリセット、初期化を行い、電源を供給する装置(システム)の信頼性を向上させることができる。

【0050】(2) また、AC電源から装置に電源を供給中に、併せてバッテリの充電を行い、充電中のバッテリの着脱が検出されたときに当該バッテリの充電を中止し、他の未充電のバッテリの自動的に切り換えて充電を順次行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例構成図(その1)である。

【図2】本発明の1実施例構成図(その2)である。

【図3】本発明のタイムチャート(放電時)である。

【図4】本発明の動作説明フローチャート(放電時)である。

【図5】本発明のタイムチャート(充電時)である。

【図6】本発明の動作説明フローチャート(充電時)である。

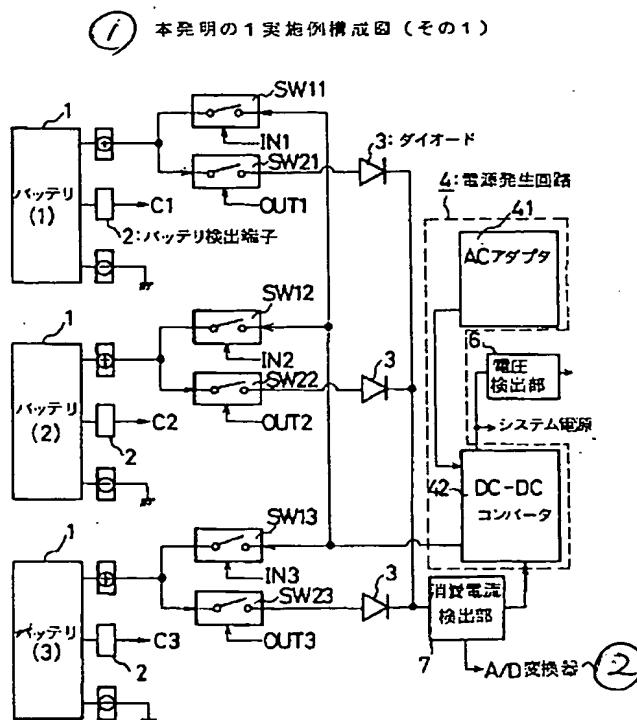
【符号の説明】

1:バッテリ

2:バッテリ検出端子

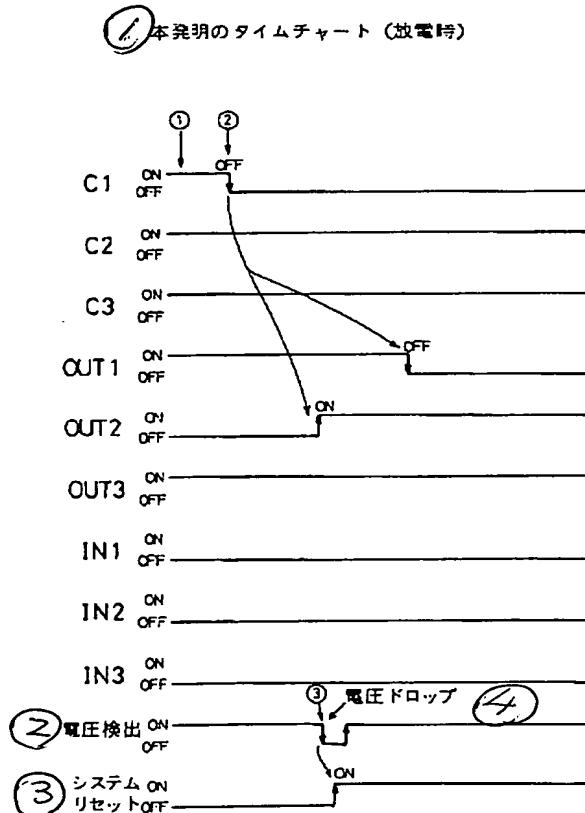
3:ダイオード
 4:電源発生回路
 41:ACアダプタ
 42:DC-DCコンバータ
 6:電圧検出部
 7:消費電流検出部
 8:A/D変換器
 9:1チップマイコン
 10:バッテリ装着チェック
 10 11:バッテリ残量算出
 12:バッテリ充電/放電制御
 13:データ退避処理
 14:バッテリ充電SW/放電SW制御
 15:エラー処理
 16:マイコン初期化
 17:副電池
 C1、C2、C3:バッテリ検出信号
 IN1、IN2、IN3:バッテリ充電スイッチ信号
 OUT1、OUT2、OUT3:バッテリ放電スイッチ信号
 SW11、SW12、SW13:バッテリ充電スイッチ
 SW21、SW22、SW23:バッテリ放電スイッチ

【図1】



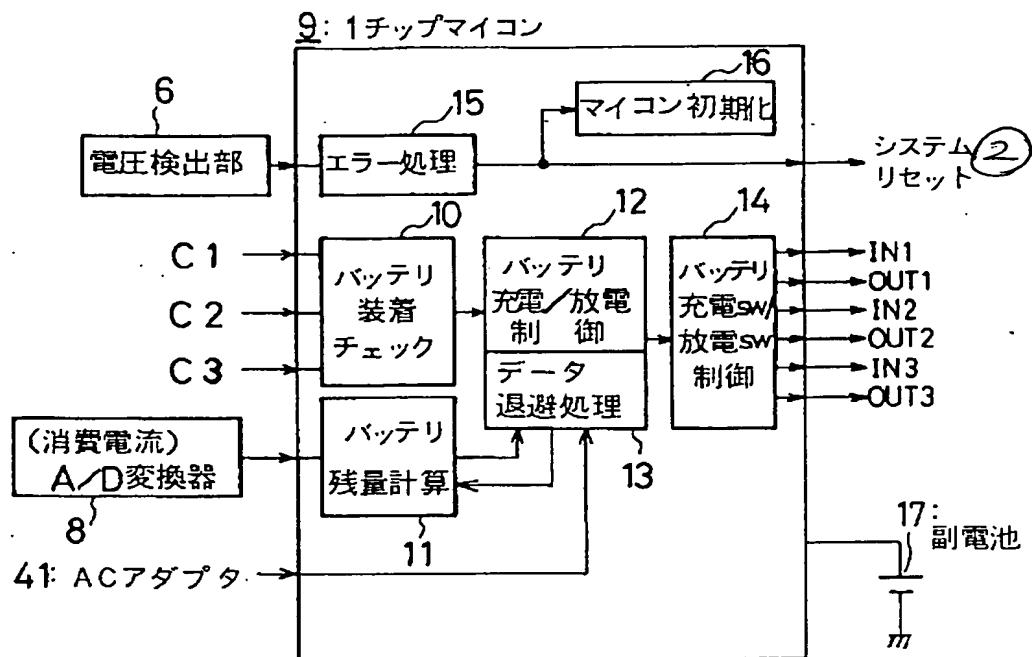
C1~C3:バッテリ検出信号
 SW21~23:バッテリ放電スイッチ
 SW11~13:バッテリ充電スイッチ
 IN1~IN3:バッテリ充電スイッチ信号
 OUT1~OUT3:バッテリ放電スイッチ信号

【図3】



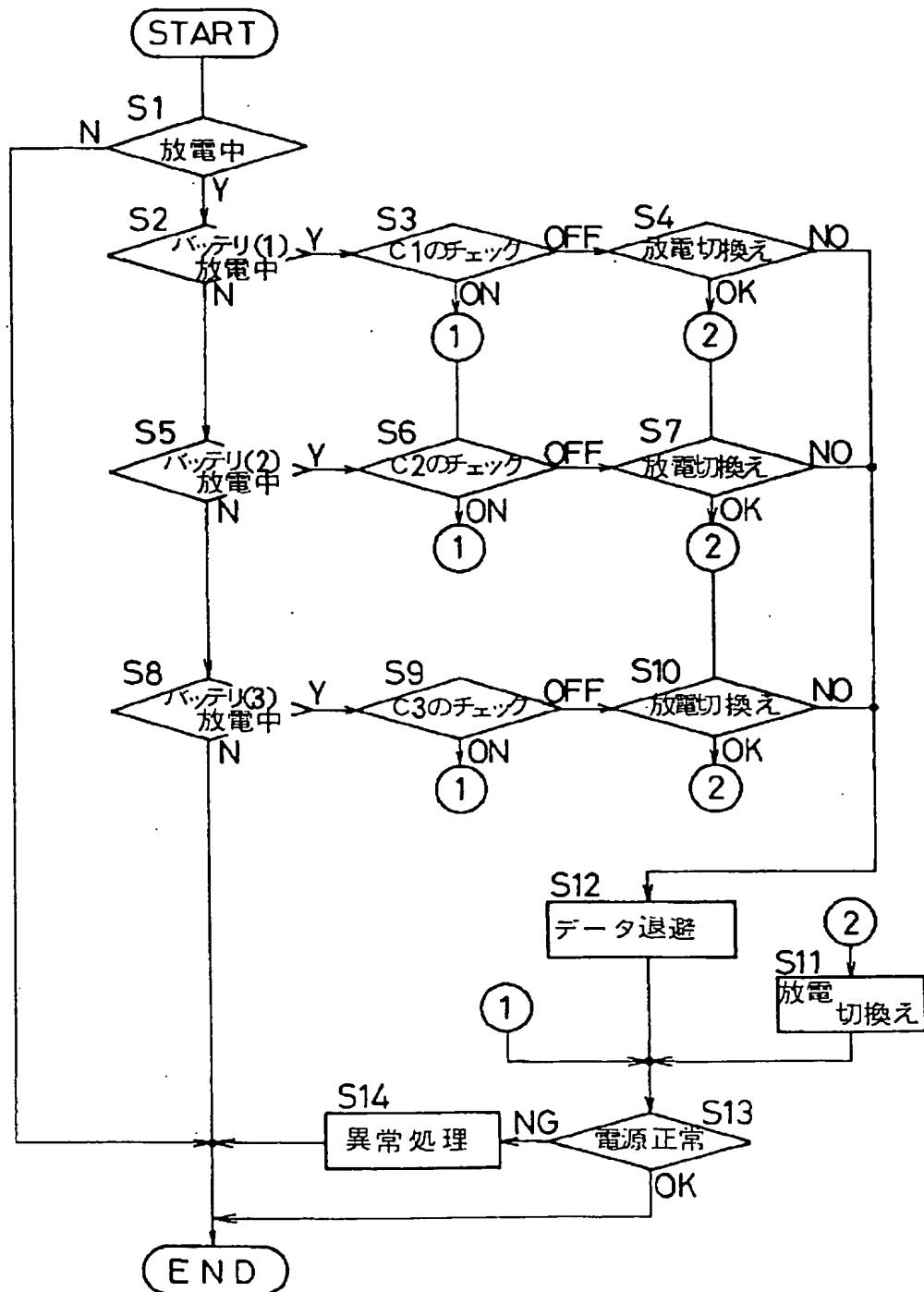
【図2】

① 本発明の1実施例構成図(その2)



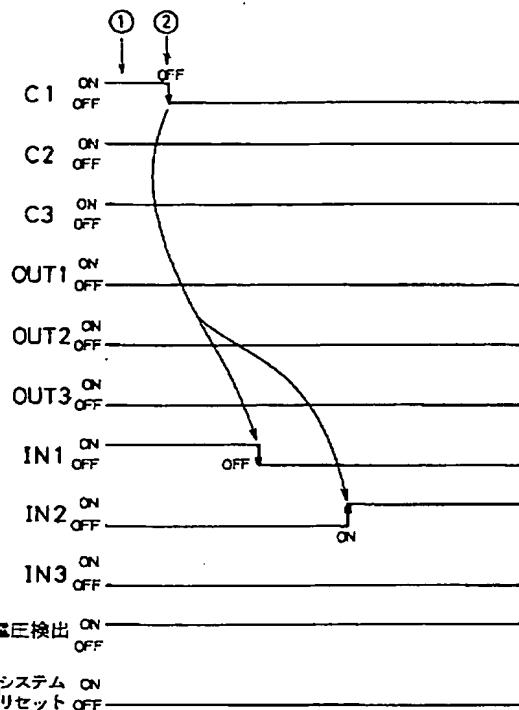
【図4】

① 本発明の動作説明フローチャート (放電時)



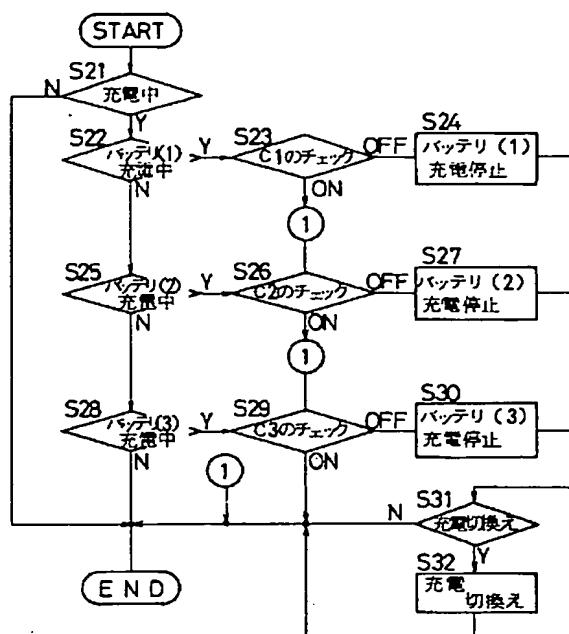
【図5】

① 本発明のタイムチャート (充電時)



【図6】

① 本発明の動作説明フローチャート (充電時)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.